

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-317276

(43)Date of publication of application : 21.11.2000

(51)Int.Cl.

B01D 63/02
B01D 61/20
B01D 65/02
B01D 65/08
B01D 71/02

(21)Application number : 11-131218

(71)Applicant : ZENKEN:KK

(22)Date of filing : 12.05.1999

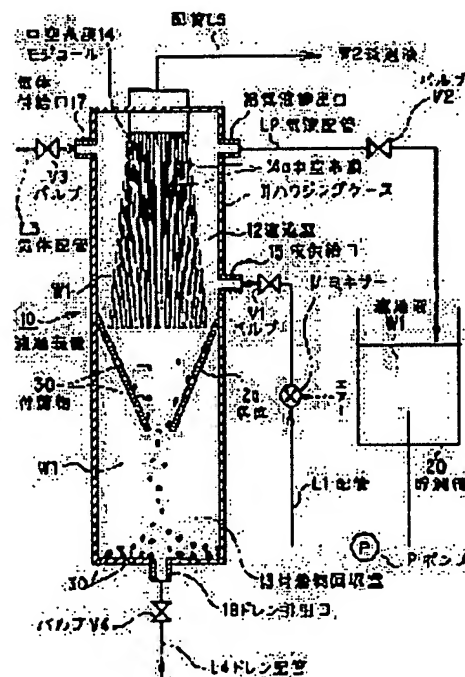
(72)Inventor : YAMADA YOSUKE
OGAMI MITSUHIRO
NAKAJIMA AKIRA

(54) FILTERING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent clogging in a hollow fiber membrane type filtering device.

SOLUTION: A housing case 11 is divided by a funnel shaped bottom face 12a into two parts consisting of a filtering chamber 12 in an upper side and a deposition recovering chamber 13 in a lower side. A liquid W1 to be filtered is fed to the filtering chamber 12 in which a hollow fiber membrane module 14 is arranged and filtered and at the same time a turbulent flow is generated in the filtering chamber 12 due to the fed liquid to be filtered, each hollow fiber membrane 14a swings and depositions 30 adhered to the surface of the hollow fiber membrane are separated and removed. The depositions 30 removed are directed through an opening of lower end of the bottom face 12a into the deposition recovering chamber 13 including a quiet flow of the liquid W1 to be filtered. The depositions 30 directed into the deposition recovering chamber 13 are never returned to the filtering chamber 12 and the depositions 30 once removed are never re-deposited on the hollow fiber membrane module 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-317276

(P2000-317276A)

(43) 公開日 平成12年11月21日 (2000.11.21)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	特許庁 (参考)
B 0 1 D 63/02		B 0 1 D 63/02	4 D 0 0 6
61/20		61/20	
65/02	5 2 0	65/02	5 2 0
65/08	5 0 0	65/08	5 0 0
71/02		71/02	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願11-131218

(22) 出願日 平成11年5月12日 (1999.5.12)

(71) 出願人 583063418

株式会社全研

千葉県船橋市二和京六丁目32番地の5

(72) 発明者 山田 要輔

千葉県船橋市二和京六丁目32番地の5 株

式会社全研内

(72) 発明者 大神 充弘

千葉県船橋市二和京六丁目32番地の5 株

式会社全研内

(74) 代理人 100078499

弁理士 光石 俊郎 (外2名)

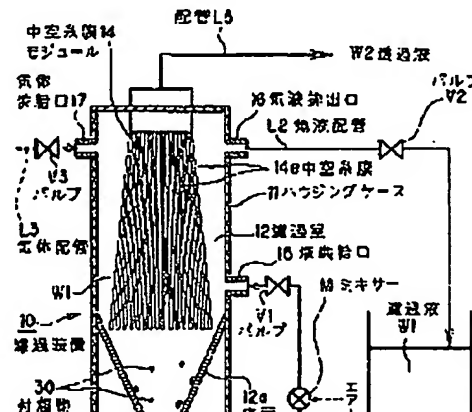
最終頁に続く

(54) 発明の名称 濾過装置

(57) (要約)

【課題】 中空糸膜型の濾過装置における目詰まりを防止する。

【解決手段】 ハウジングケース11は、漏斗型の底面12aにより、上側の濾過室12と下側の付着物回収室13とに2分されている。中空糸膜モジュール14が配置された濾過室12には濾過液W1が供給され濾過が行われると共に、供給された濾過液により濾過室12内は乱流となっており、各中空糸膜14aは揺れ、中空糸膜表面に付着した付着物30が剥離・除去される。除去された付着物30は、底面12aの下端開口を通過して、濾過液W1が篩流となっている付着物回収室13に入



(2)

特開2000-317276

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】ハウジングケースの内部空間に複数本の筒状の膜フィルタが上下方向に伸びる状態で配置されており、しかも各膜フィルタの下端面は封止されると共に上端面は開放された出口端面となっており、前記ハウジングケースの内部空間に濾過液が供給される濾過装置において、

前記膜フィルタをハウジングケースで囲ってなる濾過室に濾過液を供給すると共に、この濾過室の下方に配置された付着物回収室と濾過室の底部とを連通したことを特徴とする濾過装置。

【請求項2】ハウジングケースの内部空間に複数本の筒状の膜フィルタが上下方向に伸びる状態で配置されており、しかも各膜フィルタの下端面は封止されると共に上端面は開放された出口端面となっており、前記ハウジングケースの内部空間に濾過液が供給される濾過装置において、

前記膜フィルタをハウジングケースで囲ってなる濾過室に濾過液を供給すると共に、濾過室の底面は下方に向かって傾斜面を形成されており、この濾過室の下方に配置された付着物回収室と濾過室の底部とを連通したことを特徴とする濾過装置。

【請求項3】前記濾過室に供給される濾過液は、濾過室内の膜フィルタに向かって流れるように供給されるか、または、濾過室の内周壁に沿う方向に回流するように供給されていることを特徴とする濾過装置。

【請求項4】前記濾過室と前記付着物回収室とは、一体のハウジングケースにより囲まれて形成されており、このハウジングケース内の空間を、濾過室の底面により上下に2分することにより、濾過室と付着物回収室とが形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2または請求項3の濾過装置。

【請求項5】前記濾過室に対して前記付着物回収室は細く形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2または請求項3または請求項4の濾過装置。

【請求項6】前記濾過室と前記付着物回収室とは、中空の連結部材により連結されていることを特徴とする請求項1または請求項2または請求項3の濾過装置。

【請求項7】前記濾過室に供給される濾過液に空気を連続的に又は間欠的に混入するミキサーを備えていることを特徴とする請求項1または請求項2または請求項3または請求項4または請求項5または請求項6の濾過装置。

付着物を付着物回収室の外部に排出する付着物排出手段とが備えられていることを特徴とする請求項1または請求項2または請求項3または請求項4または請求項5または請求項6または請求項7または請求項8の濾過装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は濾過装置に関し、濾過液を筒状（ストロー状）の膜フィルタ（中空糸膜やセラミック膜フィルタ）を用いて外圧濾過方式により濾過する装置において、膜フィルタの外周面に付着した付着物を濾過作業中に効果的に除去できると共に、除去した付着物の再付着を防止するように工夫したものである。

【0002】

【従来の技術】液体の濾過をする媒体として中空糸膜が知られている。この中空糸膜を用いることにより、超純水の製造、上水の除菌、溶剤や潤滑油の精製、溶剤中の有効物質の回収、廃液・排水の処理や回収等を行うことができる。

【0003】中空糸膜を用いて濾過をする方式としては、外圧濾過方式と内圧濾過方式とがある。この中空糸膜を用いた濾過装置では、ハウジングケース内に多数本の中空糸膜を配置している。

【0004】外圧濾過方式では、筒状（ストロー状）の中空糸膜の一端は封止しておき、他端は開放しておく（他端を出口端面としておく）。そして濾過液を加圧して中空糸膜の外周面側に供給する。濾過液は中空糸膜の外周面側から内周面側に透過し、汚濁物がフィルタリングされ透過液が中空糸膜の内部空間に入り、この透過液が出口端面から出ていく。かかる外圧濾過方式では、濾過の際には、すべての濾過液が中空糸膜を透過（外周側から内周側に透過）していく。したがってこの濾過方式を外圧全濾過方式とも称している。

【0005】内圧濾過方式では、筒状（ストロー状）の中空糸膜の一端および他端を共に開放しておく（一端を入口端面とし他端を出口端面としておく）。そして、加圧した濾過液を、入口端面から中空糸膜の内部空間に供給し、出口端面から流出させる。このとき加圧されている濾過液の一部が、中空糸膜の内周面側から外周面側に透過し、透過液が中空糸膜の外周面から出ていく。汚濁物は中空糸膜の内部空間を濾過液と共に流れていき、中空糸膜の外周側に出ていくことはない。かかる内圧濾

(3)

特開2000-317276

3

【0007】そこで従来では、中空糸膜を用いて外圧濾過方式により濾過をする濾過装置において、中空糸膜の外周面に付着した汚濁物を除去して中空糸膜を再生するために、濾過運転停止後に次のような再生操作をしている。

【0008】即ち、濾過運転を停止させてから、中空糸膜の出口端面側から中空糸膜の内部空間に清澄な水や空気を供給し、この水や空気を内周面側から外周面側に透過させる逆洗（フラッシング）操作をして付着物を除去したり、中空糸膜が配置されているハウジングケースの内部空間に気泡状の空気を供給することによりハウジングケース内の液体を振動させ、これにより中空糸膜をゆらして付着物を除去したりしている。そして、除去した付着物をハウジングケースの外に排出している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、中空糸膜を用いて外圧濾過方式により濾過をする濾過装置において、上述した従来技術により付着物を除去するためには、一時的に濾過運転を停止しなければならず、濾過運転効率が悪かった。また、長時間に亘って濾過運転を行うことができなかった。

【0010】本発明は、上記従来技術に鑑み、中空糸膜等の筒状の膜フィルタを用いて外圧濾過方式により濾過をする濾過装置において、中空糸膜等の筒状の膜フィルタの外周面に付着した付着物を濾過運転中に除去することができると共に、除去した付着物が膜フィルタの外周面に再付着することを防止することのできる濾過装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の構成は、ハウジングケースの内部空間に複数本の筒状の膜フィルタが上下方向に伸びる状態で配置されており、しかも各膜フィルタの下端面は封止されると共に上端面は開放された出口端面となっており、前記ハウジングケースの内部空間に濾過液が供給される濾過装置において、前記膜フィルタをハウジングケースで囲ってなる濾過室に濾過液を供給すると共に、この濾過室の下方に配置された付着物回収室と濾過室の底部とを連通したことを特徴とする。

【0012】また本発明は、ハウジングケースの内部空間に複数本の筒状の膜フィルタが上下方向に伸びる状態で配置されており、しかも各膜フィルタの下端面は封止

4

【0013】また本発明は、前記濾過室に供給される濾過液は、濾過室内の膜フィルタに向かって流れるように供給されるか、または、濾過室の内周縁に沿う方向に回流するように供給されていることを特徴とする。

【0014】また本発明の構成は、前記濾過室と前記付着物回収室とは、一体のハウジングケースにより囲まれて形成されており、このハウジングケース内の空間を、濾過室の底面により上下に2分することにより、濾過室と付着物回収室とが形成されていることを特徴とする。

【0015】また本発明の構成は、前記濾過室に対して前記付着物回収室は細く形成されていることを特徴とする。

【0016】また本発明の構成は、前記濾過室と前記付着物回収室とは、中空の連結部材により連結されていることを特徴とする。

【0017】また本発明の構成は、前記濾過室に供給される濾過液に空気を連続的に又は間欠的に混入するミキサーを備えていることを特徴とする。

【0018】また本発明の構成は、筒状の前記膜フィルタは、中空糸膜またはセラミック膜フィルタであることを特徴とする。

【0019】また本発明の構成は、前記濾過室に気体を供給する気体供給手段と、前記付着物回収室の底部に連結されており前記気体供給手段により空気が供給されてから開状態となって付着物を付着物回収室の外部に排出する付着物排出手段とが備えられていることを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

【0021】＜第1の実施の形態＞本発明の第1の実施の形態にかかる濾過装置を図1を参照しつつ説明する。なお図1では、配管系は簡略化して直線で描いている。

【0022】図1に示すように、本実施の形態にかかる濾過装置10では、円筒形となっている一体のハウジングケース11の内部空間に、濾過室12と付着物回収室13とが形成されている。つまり、濾過室12の底面12aにより、ハウジングケース11の内部空間を上下に2分することにより、上側空間が濾過室12となり、下側空間が付着物回収室13となっている。なお、ハウジングケース11は上下端面が閉塞されている。

【0023】濾過室12の底面12aは、下方に向かう

(4)

特開2000-317276

5

数本（数百本～数千本）の中空糸膜14aを束にしたものであり、各中空糸膜14aが上下方向に伸びる状態で配置されている。各中空糸膜14aは、その下端面が封止されており、その上端面は開放された出口端面となっている。

【0025】ハウジングケース11のうち濾過室12を形成する部分には、液供給口15、気液排出口16及び気体供給口17が接続されている。また、ハウジングケース11のうち付着物回収室13を形成する部分の底部には、ドレン排出口18が接続されている。

【0026】一方、貯留槽20には濾過液W1が貯留されており、貯留槽20と、濾過装置10の液供給口15とは、配管L1により接続されている。この配管L1には、濾過液W1を供給するためのポンプPと、濾過液W1に空気を混入するためのミキサーMと、バルブV1が介装されている。

【0027】気液排出口16と貯留槽20とは、気液配管L2により接続されており、この気液配管L2にはバルブV2が介装されている。気体供給口17には、気体配管L3が接続されており、この気体配管L3にはバルブV3が介装されている。ドレン排出口18にはドレン配管L4が接続されており、このドレン配管L4にはバルブV4が介装されている。中空糸膜モジュール14（中空糸膜14a）の出口端面には、配管L5が接続されている。

【0028】上記構成となっている第1の実施の形態にかかる濾過装置10では、濾過運転をするときには、バルブV1、V2を開状態とすると共に、バルブV3、V4を閉状態として、ポンプP及びミキサーMを駆動する。

【0029】そうすると、貯留槽20内の濾過液W1が、ポンプPにより配管L1を介して、液供給口15から濾過室12内に供給される。また、供給される濾過液W1には、ミキサーMにより空気が気泡となって混入される。

【0030】このようにして濾過液W1が供給されると、濾過室12及び、この濾過室12に連通した付着物回収室13が濾過液W1により満たされる。この濾過液W1はポンプPにより加圧されているため、濾過液W1は各中空糸膜14aを、外周側から内周側に透過し、汚濁物がフィルタリングされた透過液W2が各中空糸膜14aの内部空間に入る。この透過液W2は、中空糸膜モ

6

듈によって渦巻くため、中空糸膜14aは連続的に常に揺れる。このように中空糸膜14aが連続的に常に揺れるため、中空糸膜14aの外周面に付着した付着物（汚濁物）30は、中空糸膜14aの外周面から剥がれ除去される。

【0032】また、濾過液W1に混入された気泡が濾過室12内を浮上することによっても、濾過室12内の濾過液W1が振動するため、この振動によっても付着物30の除去が行われる。

10 【0033】かくして、中空糸膜14aの外周面に付着した付着物30を、濾過運転中に除去することができる。このため、濾過運転時間を長くすることができ、長時間に亘り連続濾過運転ができる。

【0034】除去された付着物30は、濾過液W1よりも重いため、濾過液W1が乱流となっても比重差により次第に下方に沈下していく。沈下していった付着物30は底面（傾斜面）12aに沿い下方に移動し、更に底面12aの下端開口から付着物回収室13内に落下する。

20 【0035】付着物回収室13は、底面12aの下端開口を除き、底面12aにより濾過室12と仕切られているため、付着物回収室13内の濾過液W1は乱流となることはなく、ほぼ静止状態となっている。このため、付着物回収室13内に落下した付着物30は付着物回収室13の底部に堆積する。また、底面12aの下端開口は狭いため、付着物回収室13内に入った付着物30は、濾過室12側に戻ることはない。

30 【0036】このように、除去した付着物30が入った付着物30が、濾過室12側に戻ることはないため、除去した付着物30が、中空糸膜14aの外周面に再付着することを防止することができる。

【0037】濾過運転が終了したら、バルブV1、V2を閉状態とすると共に、ポンプP及びミキサーMの駆動を停止する。そして、バルブV4を閉状態とした状態で、バルブV3を開状態として、気体配管L3を介して濾過室12内に気体（空気やSO₂）を供給（圧送）する。こうすると、供給された気体の圧力により付着物回収室13内の濾過液W1の圧力も高くなる。そして、気体の圧送開始から1～2秒後に、バルブV4を開放すると、付着物回収室13の底部に堆積した付着物30は、ドレン排出口18及びドレン配管L4を通過して強制的に外部に排出される。

(5)

特開2000-317276

7

3. V4を閉状態とする。なお、気体供給口17、気体配管13及びバルブV3により、気体供給手段が構成されており、ドレン排出口18、ドレン配管14及びバルブV4により付着物排出手段が構成されている。

【0040】なお、逆洗用の空気を中空糸膜14aの出口端面から供給できるように構成しておき、この逆洗用の空気供給機構を、上述した気体供給手段（気体供給口17、気体配管13及びバルブV3）の代りに用いても良い。

【0041】また、横断面である図2(a)に示すように、液供給口15を径方向に配置して、濾過液W1を中空糸膜モジュール14に向けて流したり、図2(b)に示すように、液供給口15を径方向に対して斜めに配置して、濾過液W1をハウジングケース11の内周縁に沿う方向に回流させるようにしてもよい。

【0042】図2(b)のようにした場合には、濾過室12内の濾過液W1は、竜巻状に渦巻き回流するため、より強く中空糸膜14aを揺らすことができ、付着物30を強力に除去することができる。除去された付着物30は、比重差により下方に沈下していく。つまり、比重差を利用したサイクロン効果により、下方に沈下していく。

【0043】また、液供給口15の先端を絞ってノズル形状として、濾過室12内に濾過液W1を強く噴出するようにしてもよい。このようにすることにより、濾過室12内での濾過液W1の乱流や回流が強くなり、更に強力に付着物30の除去ができる。

【0044】なお、第1の実施の形態では、ミキサーMを採用して空気を混入するようにしたが、空気を混入しない構成としてもよい。この場合には、気液排出口16及び気液配管12も不要になる。

【0045】また、付着物30を強制排出しない構成としてもよい。この場合には、気体供給手段（気体供給口17、気体配管13及びバルブV3）及び付着物排出手段（ドレン排出口18、ドレン配管14及びバルブV4）は不要になる。強制排出しない場合には、付着物回収室13の底面にバルブを接続しておき、付着物排出時にこのバルブを開として、付着物30を濾過液W1と共に自然排出するようにする。

【0046】＜第1の実施の形態の変形例＞図3は、第1の実施の形態の変形例を示している。この例では、中空糸膜モジュール14の中央部分、つまり、多数本の束

8

W1が、濾過室12内に供給（ないし噴出）され、濾過室12内の濾過液W1が乱流となり、中空糸膜14aは連続的に常に揺れる。このように中空糸膜14aが連続的に常に揺れるため、中空糸膜14aの外周面に付着した付着物（汚濁物）30は、中空糸膜14aの外周面から剥がれ除去される。

【0048】また、ノズル40の供給孔41を系方向に対して斜めに形成して、濾過液12を周方向に供給することにより、濾過室12内の濾過液W1を回流させることもできる。

【0049】更に、配管11を、付着物回収室13の底部を貫通させると共に、濾過室12の底面12aの下端開口を通してノズル40に接続するように構成してもよい。

【0050】＜第2の実施の形態＞図4は本発明の第2の実施の形態にかかる濾過装置10Aを示す。この濾過装置10Aでは、濾過室12Aに対して付着物回収室13Aが細く形成されている。そして、上側の濾過室12Aと下側の付着物回収室13Aとは、下方に向かうに従い開口面積が狭められている傾斜面12bにより追通している。他の部分の構成は第1の実施の形態と同様である。

【0051】この第2の実施の形態では、付着物回収室13Aが細長い筒状となっておりその開口面積が狭いため、濾過室12A内の濾過液W1が乱流となっても、この付着物回収室13A内（特に付着物回収室13Aの底面部分）の濾過液W1はほぼ静止状態となっている。このため、付着物回収室13Aの底面に堆積した付着物30が、濾過室12A側に戻ることはなく、付着物30が中空糸膜14aに再付着することはない。

【0052】なお、傾斜面12bを用いずに、濾過室12Aの底面と、付着物回収室13Aとを直接追通しても良い。つまり、傾斜面12bの部分の傾斜をせずに、この面を水平面とした構成としても良い。

【0053】＜第3の実施の形態＞なお、濾過室と付着物回収室とを別個のハウジングケースにより形成し、濾過室の下方に付着物回収室を配置し、濾過室の底部と付着物回収室とをチューブ等の中空の連結部材により連結する構成とすることもできる。

【0054】なお、上記各実施の形態では、中空糸膜を束にした中空糸膜モジュールを採用しているが、中空糸膜を直線状に並べた（網膜状に形成した）中空糸膜モ

(5)

特開2000-317276

9

10

表面に付着した付着物を、濾過運転中に剥がし除去することができる。そして、濾過室の下方に連通・配置した付着物回収室に、除去した付着物が落下していき濾過室に戻るような構成したため、除去した付着物が膜フィルタに再付着することを防止することができる。かくして、付着物による膜フィルタの目詰まりを防止して、長時間に亘り連続濾過運転を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる濾過装置を示す構成図。

【図2】濾過装置のハウジングケースの部分を示す横断面図。

【図3】本発明の第1の実施の形態の変形例を示す構成図。

【図4】本発明の第2の実施の形態にかかる濾過装置を示す構成図。

【符号の説明】

10、10A 濾過装置

11 ハウジングケース

* 12、12A 濾過室

12a 底面

12b 傾斜面

13、13A 付着物回収室

14 中空糸膜モジュール

14a 中空糸膜

15 液供給口

16 気液排出口

17 気体供給口

18 ドレン排出口

20 貯溜槽

30 付着物

40 ノズル

41 供給口

P ポンプ

M ミキサー

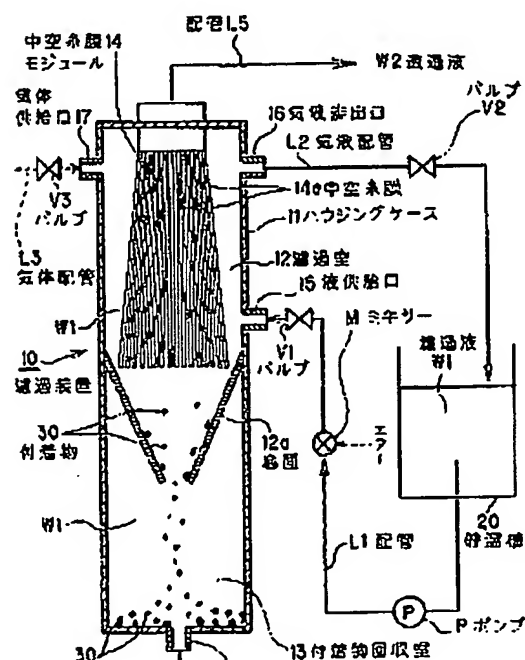
V1～V4 バルブ

W1 濾過液

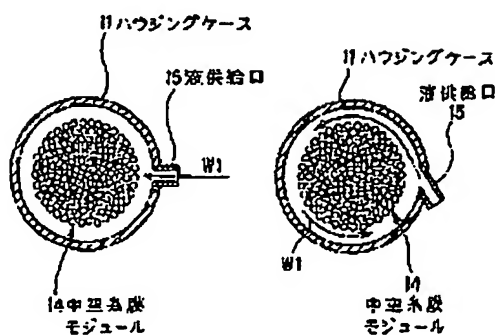
W2 透過液

*20

【図1】



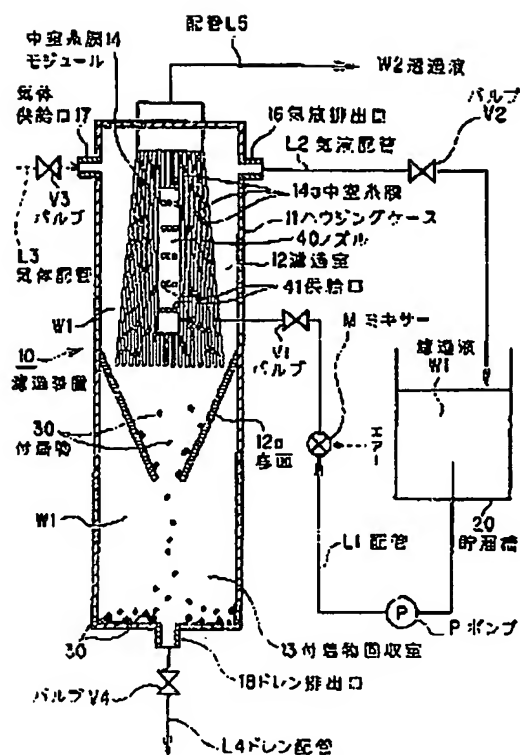
【図2】



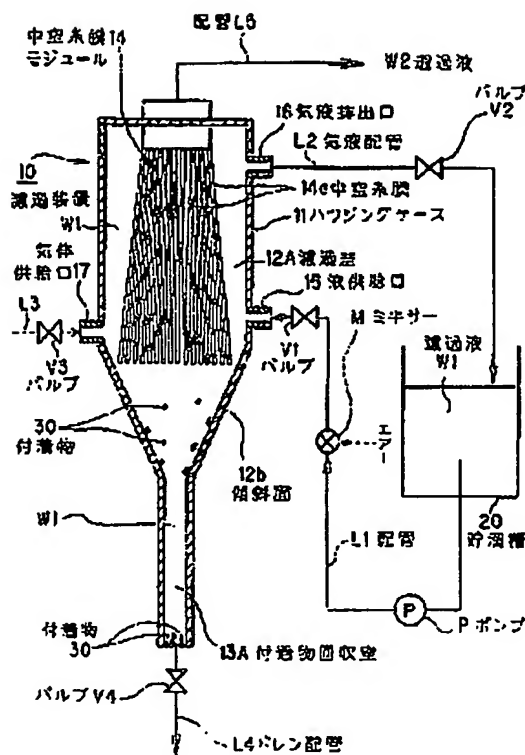
(7)

特開2000-317276

【圖3】



【圖4】



フロントページの続き

(72)発明者 中嶋 頌
千葉県船橋市二和京六丁目32番地の5 株
式会社全研内

Fターム(参考) 4D006 GA02 HA03 HA19 JA13A
JA25A JA31A JA33A JA34A
JA53A KA43 KC03 KC14
MA01 MC03 PA04 PB06 PB08
PB14 PB24 PC02

THIS PAGE BLANK (USPTO)